geometrische Unschärfe durch Halbschattenbildung. Diese wird durch die Anwahl eines kleineren Fokus (0,1 statt 0,3 mm) ausgeglichen. Die Vergrößerungsmammografie erlaubt keine komplette Abbildung aller Brustabschnitte, sodass die Lokalisation des abzuklärenden Mikrokalkes primär anhand der Übersichtsaufnahme kalkuliert und der Kompressionstubus (übliche Durchmesser von 7–10 cm) an entsprechender Stelle positioniert werden muss. Auch die Präparateradiografie wird üblicherweise in Vergrößerungstechnik angefertigt.

11.4.3 Tubuskompressionsaufnahme

Zielsetzung der Tubuskompressionsaufnahme (spot view, spot compression) ist die Darstellung von intramammären Strukturen in einem begrenzten Areal mit höherer Druckkomponente (▶ Abb. 11.8). Hierdurch kommt es zum Spreizen und Verschieben von normalem Drüsengewebe, während pathologische Befunde auch bei höherem Druck ihre Konfiguration nicht oder nur wenig verändern. Die Tubuskompressionsaufnahme wird daher üblicherweise eingesetzt zur Abklärung von unklaren Verdichtungen oder fraglichen Architekturstörungen. Hierfür wird die Brust auf dem Detektor oder unter Nutzung eines Vergrößerungsaufsatz (Kap. 11.4.2) gelagert. Im Bereich der abzuklärenden Läsion wird ein kleiner Zieltubus (üblicher Durchmesser 7 cm) positioniert und die Brust in diesem Bereich stark komprimiert.

11.4.4 Kleopatra-Aufnahme

Die Zielsetzung der Kleopatra-Aufnahme (laterale CC-Projektion) ist die komplette Darstellung lateral gelegener Brustdrüsenabschnitte in kraniokaudaler Blickrichtung. Sie kann mit leichter Anhebung des Detektors lateralseitig um maximal 5° erfolgen, wenn Frauen die für die CC-Einstellung notwendige Drehung nicht hinbekommen. Eingesetzt wird die Kleopatra-Aufnahme zur kompletten Abbildung nicht oder nur teilweise erfasster Befunde in den lateralen Abschnitten der Brust (▶ Abb. 11.9).

Positionierung von untersuchter Frau und Gerät für die Kleopatra-Aufnahme (▶ Abb. 11.9a):

1. Röntgenröhre senkrecht (0°-5°). Positionierung mit Drehung der Frau etwa 10–20° nach medial vor dem Mammografiegerät. Arme längs am Körper.
2. Höhe des Detektors: Inframammärfalte.
3. Leichte Lateralflexion des Oberkörpers unter Fallenlassen des Armes. Eventuell Umgreifen des Detektors mit dem Arm der aufzunehmenden Seite.
4. Mit beiden Händen Hereinziehen der Brust inklusive des axillären Ausläufers in die Aufnahmeebene.
5. Fixieren der Brust mit der einen Hand und Umfassen der Frau mit Positionierung der anderen Hand auf der Schulter mit mildem Druck.
6. Kompression unter Ausstreichen der Brust beim Herausziehen der Hand. Nach Entfernung der Hand weitere Kompression bis zum Erreichen des optimalen Drucks.

aus: Fischer u.a., Mammadiagnostik für MTRA/RT (ISBN 9783131673619) © 2014 Georg Thieme Verlag KG

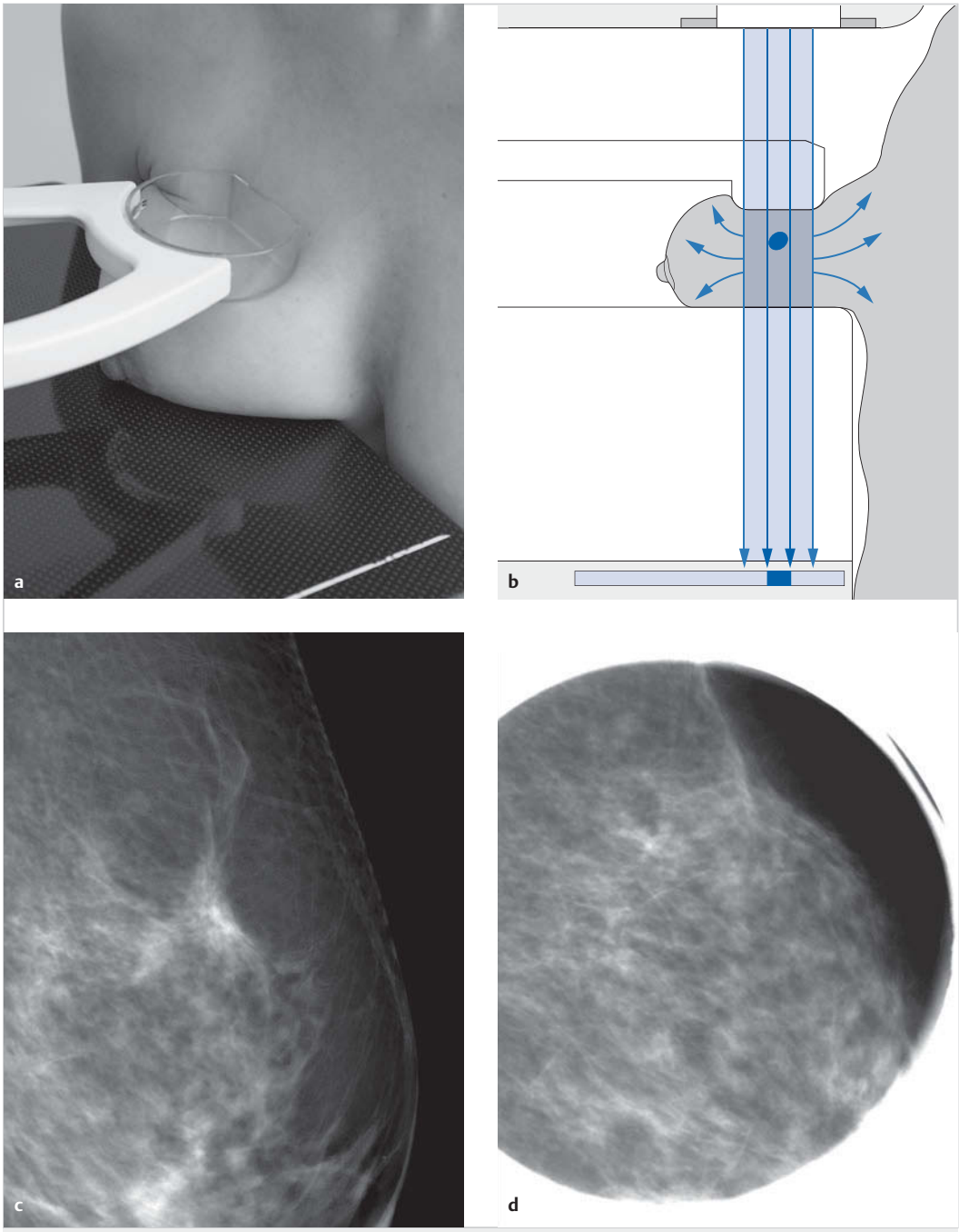


Abb. 11.8 Tubuskompression.
a Positionierung des Zieltubus in der interessierenden Region.
b Schematische Darstellung des Grundprinzips der Tubuskompression.
c Beispiel eines unklaren Befundes in der mammografischen Standardprojektion MLO.
d Komplette Auflösung der auffälligen Verdichtung unter gezielter Kompression.

aus: Fischer u.a., Mammadiagnostik für MTRA/RT (ISBN 9783131673619) © 2014 Georg Thieme Verlag KG

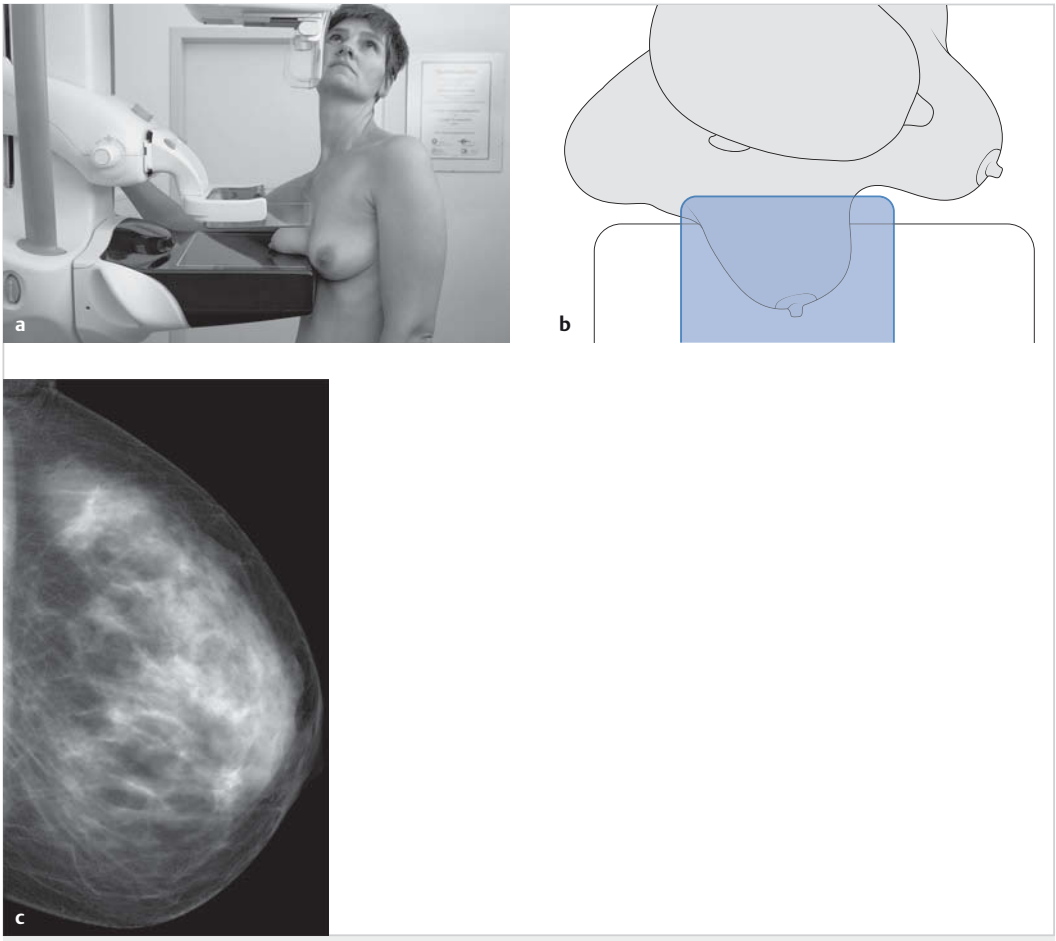


Abb. 11.9 Kleopatra-Aufnahme der Brust.
a Positionierung der Frau am Mammografiegerät.
b Schematische Darstellung des abgebildeten Zielvolumens.
c Entsprechendes Mammografiebild mit Abbildung der lateralen Abschnitte der Brust einschließlich des axillären Ausläufers.

11.4.5 Cleavage-Aufnahme

Die Zielsetzung der Cleavage-Aufnahme (Busen-Aufnahme) ist die komplette Darstellung medial gelegener, thoraxwandnaher Brustdrüsenabschnitte in kraniokaudaler Blickrichtung. Eingesetzt wird die Cleavage-Aufnahme zur kompletten Abbildung nicht oder nur teilweise erfasster Befunde in den busennahen, weit medial und thoraxwandnah gelegenen Abschnitten der Brust (▶ Abb. 11.10).

Positionierung von untersuchter Frau und Gerät für die Cleavage-Aufnahme (▶ Abb. 11.10a):

1. Röntgenröhre senkrecht (0°). Frontale Positionierung der Frau vor dem Mammografiegerät. Arme längs am Körper.
2. Höhe des Detektors: Inframammärfalte, thoraxwandnah.
3. Positionierung beider Brüste (2/3 der interessierenden Brust, 1/3 der gegenseitigen Brust) auf dem Detektor ohne Überlagerung des Busens durch Bruststrukturen.
4. Kompression.

aus: Fischer u.a., Mammadiagnostik für MTRA/RT (ISBN 9783131673619) © 2014 Georg Thieme Verlag KG

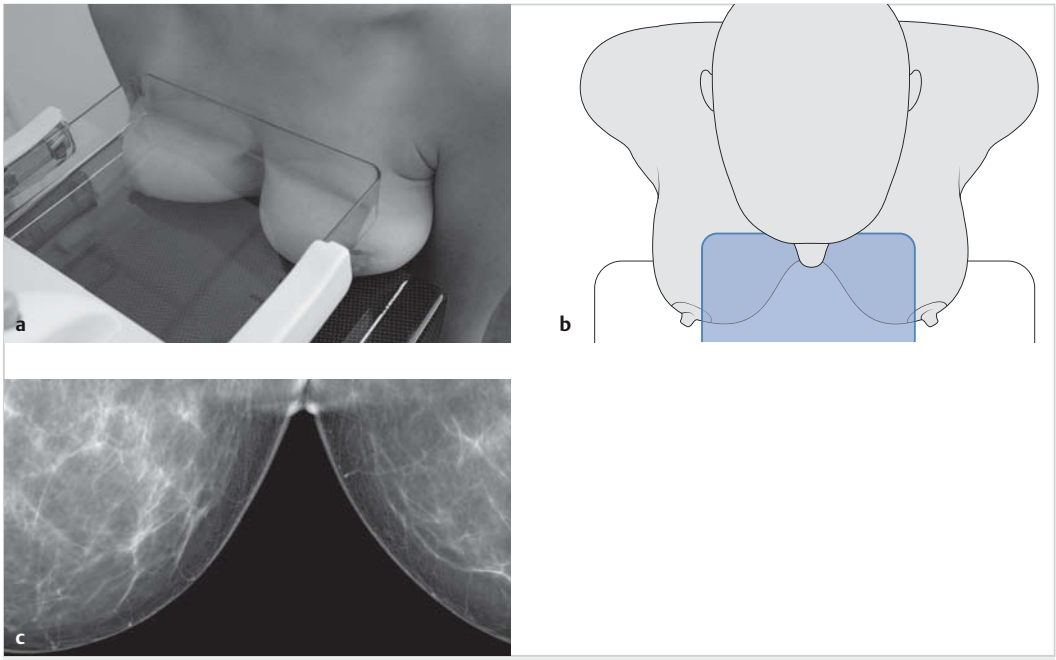


Abb. 11.10 Cleavage-Aufnahme der Brust.
a Positionierung der Frau am Mammografiegerät.
b Schematische Darstellung des abgebildeten Zielvolumens.
c Entsprechendes Mammografiebild mit Abbildung der medialen Abschnitte beider Brüste.

11.5 Patientenbezogene Besonderheiten

Genetische oder krankheitsbedingte, patientenseitige Besonderheiten erlauben es häufig nicht, eine Mammografie mit hoher Qualität gemäß der empfohlenen Vorgehensweise anzufertigen. In den entsprechenden Fällen muss improvisiert werden, um das Ziel einer aussagekräftigen Bildgebung doch noch zu erreichen. Generell sollte die Limitation im schriftlichen Befundbericht erwähnt werden. Nachfolgend hierzu einzelne Besonderheiten und Möglichkeiten der Optimierung.

11.5.1 Kyphose, Skoliose, Wirbelsäulenbeschwerden

Im Einzelfall kann es sinnvoll sein, die Untersuchung in sitzender Position durchzuführen. Auch die Frage einer CC-Projektion in kaudokranialer Richtung ist zu überdenken.

11.5.2 Gehbehinderung, Rollstuhlfahrerin, Hemiparese, Parese

Mammografische Untersuchungen können, oftmals zumindest in 1 Ebene, auch im Rollstuhl oder nach Platzierung der zu untersuchenden Frau in einem anderen Stuhl durchgeführt werden. Bei Schwindel oder Standunsicherheit kann in jedem Fall ein Stuhl hinter der Frau platziert werden, um sie gegebenenfalls schnell setzen zu lassen. Bettlägerige Patienten können in Seitenlage in mediolateraler Projektion mammografiert werden.

11.5.3 Schulterschmerzen, fehlende Möglichkeit der Armelevation

Sollte die zu untersuchende Frau den Arm für die MLO-Projektion nicht ausreichend heben können, so ist gegebenenfalls eine steilere oder eine streng seitliche Aufnahmeebene vorzuziehen. Es kann auch überlegt werden, den Detektor etwas tiefer als empfohlen zu positionieren.

aus: Fischer u.a., Mammadiagnostik für MTRA/RT (ISBN 9783131673619) © 2014 Georg Thieme Verlag KG